



LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN PREESCOLAR A TRAVÉS DE PROYECTOS CIENTÍFICOS

María Isabel Sañudo Guerra

isabelsa2002@hotmail.com

Resumen

Conforme los alumnos avanzan en su educación la distancia entre la ciencia y su vida se va haciendo más grande. La divulgación desde el aula en preescolar a través de proyectos científicos orientados a la comunidad pretende mostrar el uso del conocimiento científico y su aplicación en la vida cotidiana los cuales son ejemplos más claros de esta relación social. Facilitando la iniciación de niños y niñas de esa edad en el desarrollo de ciertas habilidades relacionadas con la manera de hacer ciencia, como son observación, formulación de preguntas, hacer predicciones susceptibles de ser sometidas a prueba, interpretación y comunicación de la evidencias a través de la divulgación a sus familias y comunidad. Para planificar adecuadamente las actividades de ciencia en el aula es conveniente, desde el punto de vista de la educación integral, que el docente de preescolar maneje los conocimientos fundamentales de las ciencias naturales que generen confianza en sus propias habilidades como educadores en este nivel educativo, así como una metodología que les permita utilizar estrategias y técnicas didácticas en el aula con la finalidad de inducir tempranamente el pensamiento científico en los niños y niñas a través de la divulgación a sus familias y su comunidad con responsabilidad social.



Intruducción

La cultura nos distingue de todos los demás seres vivos. Podemos afirmar que toda la Ciencia es Cultura, pero no toda la Cultura es Ciencia. Por eso parece urgente promover la cultura científica en la sociedad, procurando que todas las personas lleguen a conocer, comprender, utilizar y disfrutar la ciencia en el máximo grado posible. El futuro de nuestro país, tanto económico como cultural y social depende de la inversión en la ciencia, en este sentido, esta ponencia tiene la intención de ser útil para contribuir a aumentar la consciencia de la ciencia en el ciudadano.

Con estos antecedentes se pretende mostrar cómo se puede fomentar el vínculo escuela- familia- comunidad para incrementar el uso del conocimiento científico en la vida cotidiana. El **objetivo** es conocer el proceso que desarrollan los niños y niñas de preescolar para aprender sobre el mundo natural con responsabilidad social ya que son escasos los proyectos de investigación al respecto.

La pretensión última es formar ciudadanos más competentes para enfrentar los retos de un mundo cada vez más interconectado que comparte problemas que atañen a toda la humanidad y con la necesidad de una mayor participación ciudadana para determinar los rumbos de las naciones. El supuesto es que la ciencia, puede dar a la humanidad los conocimientos del ambiente y del comportamiento social que se necesitan para llegar a soluciones eficaces de los problemas globales y locales; tener los conocimientos que le permitan al futuro ciudadano tener más elementos para analizar opciones y tomar decisiones tanto personales como sociales.

Tal como se señala en el plan y programas de estudio de educación preescolar, en nuestro país, es importante la mayor permanencia de las y los alumnos en el sistema educativo para asegurar la adquisición y consolidación de conocimientos, las capacidades y valores que son necesarios para aprender permanentemente y



para incorporarse con responsabilidad a la vida adulta y al trabajo productivo, lo cual requiere de una formación científica básica como uno de sus componentes. (PEP, 04)

Como primer punto, en esta ponencia se relatará la perspectiva de los planes y programas basada en competencias; como segundo punto, la divulgación como una propuesta en la actividad científica en preescolar, como tercer punto el reporte parcial de la investigación sobre la divulgación desde el aula en preescolar a través de proyectos científicos, terminando con una conclusión al respecto.

La perspectiva de los planes y programas con enfoque en competencias

3

El Programa de Educación Preescolar 2004 (PEP 2004) es de carácter nacional, establece propósitos fundamentales para la educación preescolar y define las competencias que se espera logren los alumnos en el transcurso del nivel educativo. Esta organizado a partir de competencias; esta decisión de orden curricular tiene como finalidad principal que la escuela se constituya en un espacio que contribuya al desarrollo integral de los niños y niñas, mediante oportunidades de aprendizaje que les permitan integrar sus aprendizajes y utilizarlos en su actuar cotidiano. La selección de las cincuenta competencias que incluye el programa de preescolar se sustentan en la convicción que los niños y niñas que ingresan a la escuela con capacidades, experiencias y conocimientos que han adquirido en su ambiente familiar y social en el que se desenvuelven y que por naturaleza poseen enormes potencialidades de aprendizaje.

La función de la educación preescolar consiste en promover el desarrollo y fortalecimiento de las competencias que cada niño y niña posee. Ya no es necesario esperar ir a la escuela para empezar a aprender, ahora se parte de que



niñas y niños llegan a la escuela al preescolar, con saberes adquiridos que constituyen siempre un punto de partida para nuevas concepciones cognitivas.

El PEP 2004 tiene carácter abierto. La educadora debe diseñar situaciones didácticas que considere más convenientes para el desarrollo de competencias de los niños y niñas y el logro de los propósitos fundamentales, tiene la libertad de adoptar la modalidad de trabajo que considere más conveniente, así como de seleccionar los temas, problemas o motivos para propiciar el aprendizaje, siempre y cuando se respeten los principios pedagógicos que dan sustento al programa.

Es en el desempeño cotidiano en donde la docente observa y propicia las habilidades de los niños y niñas para lograr que adquiera las competencias necesarias en su vida escolar y social, fin de la educación preescolar. Se trabaja con nuevos roles por parte de la educadora, quien se vuelve facilitadora, guía y mediadora, propiciando el aprendizaje de los niños y niñas, generando que los procesos se realicen observando y atendiendo características del desarrollo de competencias; de esta forma es más efectiva su intervención.

4

Los campos formativos de educación preescolar son:

Lenguaje y Comunicación,

Pensamiento Matemático,

Exploración y Conocimiento del mundo,

Desarrollo Físico y Salud,

Desarrollo Personal y Social y

Expresión y Apreciación Artística



Es preciso insistir en que las competencias planteadas en cada campo formativo se irán favoreciendo en los niños y niñas durante los tres grados de educación preescolar. De acuerdo al PEP 2004 la competencia es la conjunción y puesta en práctica de conocimientos, actitudes, destrezas y habilidades que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiesta en su desempeño en situaciones y contextos diversos.

El enfoque por competencias es un concepto holístico de la educación, que incluye la adquisición de conocimientos, la ejecución de habilidades y destrezas, el desarrollo de actitudes y valores que se expresan en el saber, el saber hacer, el saber ser y el saber convivir, lo que en conjunto constituye la base de la personalidad. Como se muestra a continuación en el cuadro:

5

	SABER	
	Comprender la información sobre la realidad en que el alumno se encuentra inmerso: el mundo natural y social, datos, hechos que le permiten desarrollar habilidades para comprenderla, describirla, explicarla, relacionarla y predecirla; se expresa por medio del lenguaje	
CONOCIMIENTOS		CONCEPTUAL
	SABER HACER	
	Se refiere a los procesos y acciones que se suceden en un orden determinado, y consiste en aprender pasos y secuencias que posibilitan	
HABILIDADES		PROCEDIMENTAL



	saber realizar las acciones; se desarrollan en forma paulatina mediante la práctica	
	SER	
ACTITUDES	Se refiere al desarrollo de la personalidad de los niños y niñas en términos de la interacción con los otros, aprenden valores, hábitos, actitudes que los llevan a pertenecer a un grupo; estos aprendizajes se obtienen por medio de la experiencia.	ACTITUDINAL

6

Cuadro 1. Fuente: Delors (1994, p. 47)

El campo formativo relacionado con la enseñanza de las ciencias naturales es *Exploración y conocimiento del mundo*, con el aspecto de mundo natural; las competencias son las siguientes:

1. Observa seres vivos y elementos de la naturaleza, y lo que ocurre en fenómenos naturales.
2. Formula preguntas que expresan su curiosidad y su interés por saber más acerca de los seres vivos y el medio natural.
3. Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales- que no representan riesgo- para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.
4. Formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar, y de las características de los seres vivos y de los elementos del medio.



5. Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y de lo que hace para conocerlo.
6. Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su preservación. (PEP, 2004 p. 58)

Este campo de *Exploración y conocimiento del mundo* está dedicado fundamentalmente a favorecer en las niñas y en los niños el desarrollo de capacidades y actitudes que caracterizan el pensamiento reflexivo, mediante experiencias que les permitan aprender sobre el mundo natural. La definición del campo se basa en el reconocimiento de que los niños, por el contacto directo con su ambiente natural y familiar y las experiencias vividas en él, han desarrollado capacidades de razonamiento que les permiten entender y explicarse las cosas que pasan a su alrededor.

El aprendizaje de la ciencia por medio de la observación atenta y con interés creciente, la expresión de sus dudas, la comparación, el planteamiento de preguntas pertinentes e imaginativas, y la elaboración de explicaciones e inferencias basadas en situaciones que les permiten profundizar en el conocimiento y aprender más de lo que saben sobre el mundo, constituyen las competencias que se pretende logren los alumnos en este campo formativo.

El contacto con los elementos, seres y eventos de la naturaleza, así como las oportunidades para hablar sobre aspectos relacionados con la vida en la familia y en la comunidad es por eso que por medio de la **divulgación científica** constituye un medio para favorecer que los niños, sus familias y su comunidad reflexionen, narren sus experiencias de manera comprensible, desarrollen actitudes de cuidado y protección del medio natural.

El trabajo en este campo formativo es propicio para que los niños y las niñas pongan en juego sus capacidades de observación, se planteen preguntas, resuelvan problemas y elaboren explicaciones, inferencias y argumentos



sustentados en las experiencias directas que les ayudan a avanzar y construir nuevos aprendizajes sobre la base de conocimientos que poseen y de la nueva información que incorporan.

Los procesos descritos no se reducen a las experiencias directas de los niños y niñas con los eventos que presencian, pues tratándose de aprender más de lo que saben, el uso de la información científica es fundamental. Por lo cual es importante la divulgación científica en preescolar.

La divulgación científica, una propuesta para la enseñanza en educación preescolar

8

Por medio de estrategias a partir de los proyectos científicos en el aula de preescolar, la divulgación en sus familias y en su comunidad, es posible fomentar la aplicación de la ciencia e influir en la vida de todos. Sociedad y ciencia no pueden estar separadas, en un ciclo permanente, desasociar o ser indiferente a esta relación de comunicación, equivaldría a no tener información que difundir, una de las características para socializar la ciencia es que debe ser comunicada para llegar a la sociedad en general y principalmente a quienes los beneficia.

La ciencia es conocimiento, y la aceptación de que la educación debe tener un cuerpo teórico que comprenda el hecho educativo como objeto, compromete a los que participan en ella a ampliar, consolidar y desarrollar sus principios y conceptos. Tener acceso a ese conocimiento mejora la vida y la labor docente cotidiana de los profesores. Para esto es muy importante prepararse para entender y usar el conocimiento científico, no sólo el educativo, sino cualquier conocimiento aplicándolo a la vida cotidiana influyendo en la vida de todos.

De la misma manera, se debe preparar a todos los niños y las niñas desde pequeños para que construyan los conceptos científicos. Acercar a los niños de



preescolar a la ciencia puede parecer prematuro pero mientras más temprano se desarrollen las estructuras cognitivas en cuanto al descubrimiento y el pensamiento ordenado y reflexivo, más posibilidades tenemos de formar personas con capacidad de tomar decisiones con la información necesaria, mantenerse actualizado de lo que se descubre y sobre ello crear e innovar.

La forma como el desarrollo del diálogo entre los padres y los docentes puede contribuir de manera positiva en el aprendizaje de la ciencia en los niños y niñas, se relaciona con el conocimiento que aquellos tengan de las experiencias e intereses de los niños, la información que puedan dar sobre el aprendizaje científico fuera de la escuela con sus familias y en su comunidad.

Para que este diálogo sea efectivo, necesita incluir la discusión sobre las aspiraciones y los propósitos de la **educación científica** con los niños pequeños y la posibilidad de que estos propósitos sean adoptados en su hogar y comunidad. Utilizar los días o las tardes libres en que los padres y docentes se puedan involucrar en actividades científicas relacionadas con las que sus niños y niñas están teniendo puede ser una de las formas más exitosas para lograr esto.

Es importante recalcar que el concepto de la divulgación científica en la familia y en la comunidad incluye una serie de condiciones que aseguran que el conocimiento tenga un sentido para las personas y tengan la posibilidad de transformarlo e incorporarlo a su vida cotidiana. Implica

(...) conjunto de factores, fenómenos y sucesos de diversa índole que configuran el contexto en el que tienen lugar las actuaciones de la personas, y en relación con el cual dichas actuaciones adquieren una significación. El medio no es sólo es escenario en el que tiene lugar la actividad humana, sino que desempeña un papel condicionante y determinante de dicha actividad, al mismo tiempo que sufre transformaciones continuas como resultado de la misma". (Morales 1984:27)



Todo ambiente educa. Todo lo que nos rodea es una forma silenciosa de enseñanza. Las fuentes sociales del individuo están inmersas en el contexto en que nace. Todo ambiente es educador, puesto que dice su palabra al individuo. El concepto de medio no incluye solamente el componente individual, subjetivo y vivencial, sino que tiene un fuerte componente social y cultural. Ambos niveles se enriquecen mutuamente, se construyen en paralelo y mantienen su vigencia durante toda la vida. Incluyendo una propuesta de este tipo, la escuela se abre al territorio vecino instituyendo una interacción sociocultural con el territorio de vida del alumno. Esta apertura implica también la entrada de la participación y la gestión social, de los problemas, esperanzas y contradicciones que circulan, pulsán y signan “el cotidiano”.

10

Los objetos de conocimiento no se identifican con la realidad, sino que son el recorte de esa realidad, que son algo así como objetos intencionales producidos por una actividad significativa (...) el objeto de conocimiento no puede estar sin el sujeto, porque esta actividad constructiva del objeto de conocimientos involucra una interacción con la realidad (...) la secuencia del objeto de conocimiento producido por las ciencias y por el conocimiento infantil tiende a aproximarse a lo real, sin capturarlo definitivamente jamás.(Castorina, 1990:34)

Por medio de la divulgación científica incluimos la participación de los padres porque ellos son testimonio y filtro cultural de la realidad, los valores y las aspiraciones del propio tejido sociocultural. Que entren sus “cuerpos-historia, al decir de Frabboni (1980), dentro de los muros de la escuela. Así la escuela se abrirá al territorio social por medio de la entrada de otros adultos significativos. Como dice Tonucci, (1988) esto garantizará a los niños al contacto con un amplio abanico de modelos culturales adultos a través de los cuales podrán analizar y confrontar directamente la realidad sociocultural.



Por lo anterior, se puede concluir que en las distintas propuestas de cómo se trata la temática de las ciencias en el aula, es fundamental pensar en el proceso de educación científica que se debe desarrollar a nivel escolar. Si tenemos en cuenta la riqueza de los niños y niñas, con sus interpretaciones propias del mundo, entonces el conocimiento del alumno debe ser ubicado en el punto de partida del proceso. Por lo tanto, las hipótesis o supuestos de los niños y niñas no son erradas, sino parciales o distintas, es parte del proceso ayudarlos a que puedan expresarlas, a ponerlas en palabras y en primera instancia demostrar que en cada idea que elaboran es posible que exista una idea científica. De este modo, van pasando de un nivel de conocimiento personal a uno compartido con los compañeros.

El docente debe contar con los instrumentos que le permiten ayudar a los niños y niñas a que se den cuenta de que pueden aprender a reflexionar y discutir, ya que de este modo quizá en el futuro lo que hoy afirmamos, a causa de ellos pueda ser diferente. Y es en la actitud que el docente favorece o no que este niño o niña entre en el problema difícil del conflicto, entendiendo que justamente será este el motor de la ciencia. Al romperse el balance debe trabajar para lograr un equilibrio superior, y esta es la idea del proceso del aprendizaje científico.

La divulgación de la ciencia desde el preescolar con el vínculo escuela-familia-comunidad se puede convertir en una herramienta que colabore a la consolidación de la comunidad para usar los saberes actuales para entender el mundo de hoy y posibilitar un mejor mañana. Si la ciencia no se divulga, la sociedad vive al margen del mundo, y sobre todo, no sabrá aprovechar el progreso para su beneficio, es por eso que mi objetivo de mi investigación es que los niños y niñas de preescolar aprendan ciencia con responsabilidad social como lo expongo en mi reporte parcial de investigación.



La investigación en el aula

La primera etapa de la investigación se realizó en el mes de octubre con la aplicación de una encuesta a cincuenta ciudadanos (padres y madres de familia) de la comunidad “La Estrada” en Tesistán Jalisco, sobre sus principales necesidades. La encuesta arrojó que la necesidad más importante es fomentar una alimentación saludable.

Como resultado de esta investigación doy a conocer el trabajo de mi práctica reflexiva en el segundo grado de preescolar iniciada a partir del proyecto titulado “Conozcamos el pez por dentro y por fuera lo que me permitió destacar rasgos interesantes en la enseñanza de las ciencias a niños.

Adicionalmente, intentamos hacer patente a lo largo del estudio la relevancia y la divulgación a sus familias tanto a la comunidad en el contexto escolar en el cual se desarrolla esta iniciativa y con la participación dentro del Primer Encuentro de Jóvenes por la Divulgación de la Ciencia con el proyecto “Alimentación sana y la importancia de comer pescado”, para dar a conocer la importancia de incluir el pescado en nuestra alimentación para tener una alimentación saludable, conocer las grasas que nos benefician a nuestro cuerpo y las grasas que nos perjudican y la importancia de que los padres de familia- comunidad estén informados sobre esto.

Por otro lado se invito a las familias y a la comunidad de “La Estrada” al taller de “Alimentación saludable” asistieron 60 personas entre padres de familia y miembros de la comunidad en el cual experimentaron aplicando manteca de cerdo y pescado en un papel dándose cuenta de cómo se pega la manteca de cerdo y el pescado al papel en donde los niños y niñas les mostraron sus dibujos de cómo se tapan las venas con el colesterol alto y explicándoles la importancia de tener una alimentación saludable. A continuación se presenta una evidencia de la actividad:



Ao 8.- Toca la manteca y el pescado

/con una servilleta la mamá toca la manteca y el pescado/

Ao 8. ¿Qué vieron? /pregunta a sus padres/

Mamá 4.- que la grasa del pescado no se pego como la manteca

Ao. Quiero que se vean las venas

/papá y mamá se ven el brazo/

Ao 8.- fíjate bien, aquí mira, (señala su brazo)

Ao.- Nos morimos como mi tío Inocencio que se le tapo la vena porque tenía

grasa mala en las venas, mmmmm a ya se colesterol alto.

Ma.- ¿Y porque nos morimos si tenemos el colesterol alto?

Ao 8.- Porque no pasa la sangre y se para el corazón /niño se toca el corazón/

13

En el Primer Encuentro de Jóvenes por la Divulgación de la Ciencia realizado el 10 de Junio en el plantel número 5 de COBAEJ en Jalisco se expusieron proyectos científicos de preescolar, secundaria y bachillerato con una asistencia de aproximadamente ciento cincuenta jóvenes y quince profesores. En preescolar el Jardín de Niños Carlos Bancalari dio a conocer el experimento de tipos de grasas con el proyecto de “Alimentación Saludable donde experimentaron tocar la manteca de cerdo y el pescado como se observa:

Ma.- Toma una servilleta y toca la manteca y luego el pescado /joven toca la manteca y el pescado/

Ma.- Ahora abre la servilleta, ¿Qué observas?

Joven.- que el pescado no se pego y el de la manteca si

Ma.- ¿que se pego en la servilleta?

Joven.- la grasa



Ma. ¿Y que piensas de eso en tu salud?

Joven.- que tenemos que cambiar nuestra alimentación para evitar el colesterol alto y la presión alta.

Ma.- ¿Qué piensas que los niños de preescolar realizaron este mismo experimento y lo divulgaron a sus familias y a la comunidad donde viven?

Joven.- Es muy importante que los niños desde pequeños aprendan a comer saludablemente y la importancia de darlo a conocer en su comunidad como un compromiso social

Ma.-. Gracias

Para cerrar la investigación se realizaron diez entrevistas a los padres de familia y miembros de la comunidad para saber si los niños y niñas lograron a través de la divulgación del proyecto científico “Alimentación sana y la importancia de comer pescado” lograron aprender ciencia con responsabilidad social como se muestra a continuación al realizar la entrevista al dueño de una abarrotera en la comunidad:

14

Ma. ¿Asistió usted al taller de alimentación saludable donde se invito a la comunidad a participar?

Ab. No fui, pero mi vecina de al lado si fue

Ma. ¿Ha notado algún cambio en la comunidad después del taller de “alimentación saludable” en la venta de sus productos?

Ab. Mire maistra (tono de enojo) me ha bajado mucho la venta de Sabritas y Barcel, tengo casi todos los botes de manteca sin vender que porque hace daño y quieren que les venda ese aceite, este, este como se llama ah de oliva. (MCno.1)



Los resultados de las entrevistas muestran el cambio de actitud de las familias y de la comunidad para cambiar los hábitos alimenticios para una alimentación saludable.

Se observó que la divulgación de la ciencia a través de proyectos científicos en los niños y niñas de preescolar se ha visto como un proceso activo y continuo en que los niños y niñas utilizaron la información para construir interpretaciones y significados personales a partir de sus conocimientos y experiencias previas. Los niños y niñas enriquecieron o reconstruyeron su conocimiento actuando física y mentalmente sobre los objetos y fenómenos (Piaget, 1970) a través de interacciones sociales con sus compañeros y la docente (Vygotsky 1986). De esta forma, los niños y niñas aprendieron ciencia con responsabilidad social al divulgar el proyecto científico a sus familias y comunidad. Cuando el aprendizaje es basado en el servicio en contextos comunitarios para fortalecer lo que se enseña en el aula al extender el aprendizaje de los niños y niñas de preescolar más allá del aula dentro de la comunidad fomentando el desarrollo de una cultura científica.

A manera de conclusión, este tipo de experiencia educativa permite que los niños y niñas aprendan a resolver problemas y a manejarse estratégicamente en torno a las necesidades específicas de un contexto en particular que fortalece lo que se enseña a través de un proyecto al extender el aprendizaje de los niños y niñas de preescolar más allá del aula dentro de la comunidad y al fomentar la cultura científica al desarrollo de un sentido de responsabilidad social.



BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, J (2001) *“El movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias”* Revista Iberoamericana de Educación. España

Acevedo, J (2003) *“Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas”* Revista Iberoamericana de Educación. España

Atienza, J. & Luján, JL. (1997) *“La imagen social de las nuevas tecnologías biológica en España”*. Centro de investigaciones Sociológicas. Madrid

Avalos, C. (2002). *“La comunicación en la divulgación de la ciencia”* XIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. México.

Castorina, J.A. (1990) *“La posición del objeto en el desarrollo del conocimiento”*. Miño y Dávila editores. Buenos Aires

Delors, J. (2000) *Educación encierra Un tesoro* Paidós. Argentina

Díaz, F (2006) *“Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida”*. Mc Graw Hill. México

Irwin, A. (1995) *“Citizen Science”*. Routledge. Londres

Labinowicz, M. (1999) *Introducción a Piaget*. McGraw Hill. México

Miller, J; Pardo, R; & Niwa, F. (1998) *“Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología”*. Fundación BBV. Bilbao

Morales, M. (1984) *“El niño y el medio ambiente: orientaciones y actividades para la primera infancia”*. Oikos, Tau. Barcelona

Programa de Educación Preescolar (2004) *Secretaría de Educación Pública (SEP)*. México.



Tonucci. F (1988) "Enseñar o Aprender" Editorial Losada. Argentina

Trujillo, E. (2007) "*Propuesta metodológica para la alfabetización científica en niños en edad preescolar*". I Congreso Internacional de Calidad e innovación en Educación superior. Venezuela

Proyecto 2061 "*Ciencia: conocimiento para todos*". SEP. México

Vygotsky, L.S. (1978) *Mente en Sociedad*. Quinto Sol